



Protótipo de aplicativo para
transmissão de dados a partir
de dispositivos móveis aplicado
a uma empresa de transportes

Carine Schaefer

Orientador: Prof. Francisco Adell Péricas

Junho 2004

Roteiro

■ Introdução

- Objetivos

■ Fundamentação teórica

- Tecnologia da Informação (TI)
- Dispositivos móveis
- Setor de transportes
- J2ME

■ Desenvolvimento do trabalho

- Requisitos do sistema
- Especificação
- Implementação
- Resultados e discussões

■ Conclusão

Introdução

- Transmissão de dados por dispositivos móveis: tecnologia para coleta de dados
- Necessidade de acumular informações em papéis substituída por recursos da tecnologia da informação (*wireless*) e dispositivos móveis
- Aplicativo para levantamento e transmissão de dados através de um dispositivo móvel (celular) desenvolvido na plataforma J2ME
- Software numa base local para fazer o tratamento dos dados

Objetivos

- Aplicativo para coleta e transmissão de dados de um dispositivo móvel para uma base local onde serão armazenados e tratados (aplicado a uma empresa transportadora)

- Objetivos específicos:
 - utilizar um dispositivo móvel (tecnologia J2ME) para coleta de dados
 - transmitir os dados para um sistema residente na empresa
 - processar os dados na empresa para controle e geração de consultas e relatórios

Fundamentação teórica: Tecnologia da Informação

- “Recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação” (REZENDE; ABREU, 2001)
- Componentes:
 - *hardware* e seus dispositivos e periféricos
 - *software* e seus recursos
 - sistemas de telecomunicações
 - gestão de dados e informações
- *Wireless*: portabilidade e praticidade necessária aos equipamentos portáteis

Fundamentação teórica: Dispositivos móveis

- Facilidade de deslocar-se com o ambiente computacional, rapidez e segurança no acesso a informações corporativas e pessoais
- Celulares - apêndices do computador - versatilidade e velocidade na coleta e transmissão de dados
- Vantagens em relação a outros computadores
- Desafios no campo sociológico e técnico

Fundamentação teórica: Setor de transportes

- Deslocamento de pessoas e pesos de um local para o outro, disponibilidade e maior acesso aos produtos
- Problemas: controle dos gastos num frete (distância geográfica, tempo, inconsistência, perda ou ilegibilidade de dados, mão-de-obra)
- Informatização do setor - registros, controles e transmissão de dados instantâneos e confiáveis

Fundamentação teórica:

J2ME (1)

- Java: orientação a objetos, portabilidade e independência de plataforma, facilidade de distribuição, *multithreading*, robustez e segurança
- J2ME: versão compacta da linguagem Java padronizada pela Sun, direcionada ao mercado de dispositivos móveis
- Supre deficiências da plataforma Java em sua totalidade no desenvolvimento para dispositivos móveis

Fundamentação teórica:

J2ME (2)

- Consiste de máquinas virtuais KVM (Kilo Virtual Machine) e APIs (Configuration e Profiles) dispostos em camadas de software
- Camada de perfil (*Profile*) – perfil MIDP especifica interface com o usuário e fornece aplicações Midlets
- Camada de configuração – Connected Limited Device Configuration (CLDC) e Connected Device Configuration (CDC)
- Camada do interpretador – implementação da KVM, máquina virtual Java customizada para dispositivos específicos

Desenvolvimento do trabalho

- Protótipo de *software* do celular executado em um emulador (J2ME com perfil MIDP)
- Protótipo de *software* do PC – recebe dados, gera consultas, relatórios e gráficos
- Implementação de um protótipo de aplicativo para uma empresa de transportes

Desenvolvimento do trabalho:

Requisitos do software

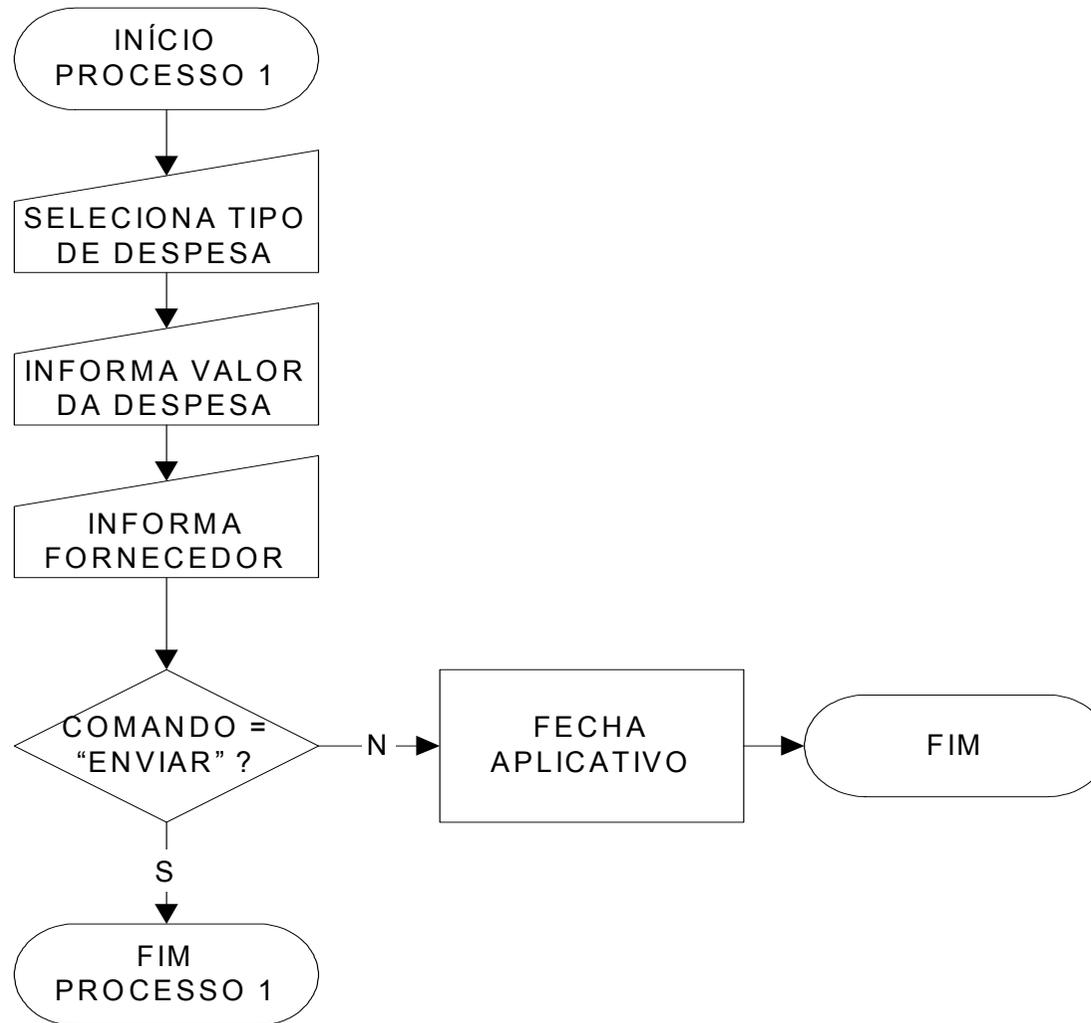
- Protótipo do celular
 - a) cadastrar as despesas do usuário
 - b) transmitir dados informados para um servidor de *e-mail*
 - c) fácil usabilidade numa interface limitada como a do celular
 - d) rodar em qualquer dispositivo móvel que suporte a tecnologia J2ME e que possibilite o envio de *e-mail*

- Protótipo do PC
 - a) informar despesas
 - b) emitir relatórios e gráficos de despesas
 - c) informar despesas geradas para determinados fornecedores
 - d) ter boa usabilidade para permitir encontrar facilmente as informações que são enviadas pelo usuário para gerar os relatórios desejados

Desenvolvimento do trabalho: Especificação

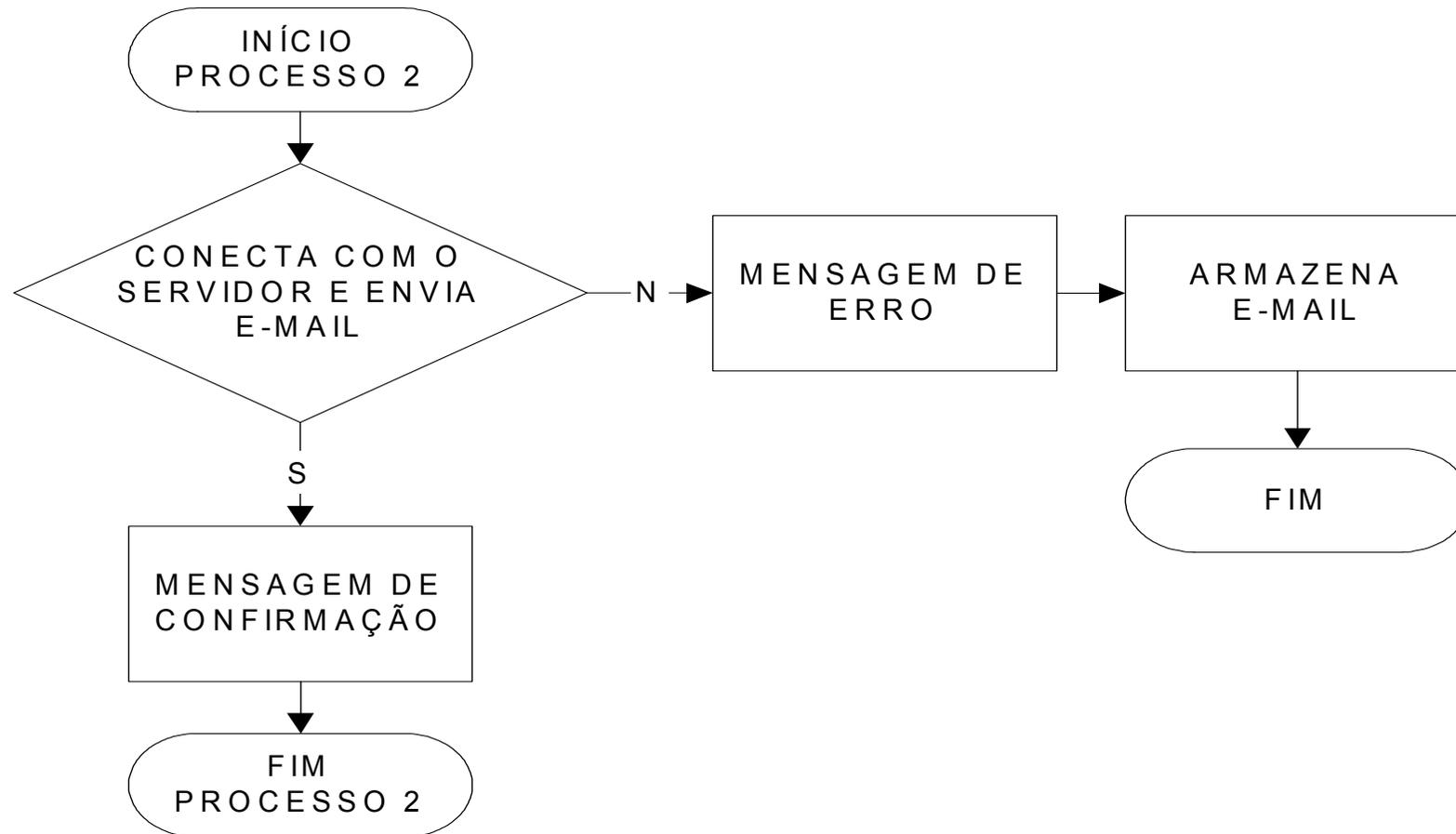
- Utiliza técnica de fluxogramação com a ferramenta Microsoft Visio 2002
- Especificação dos dois protótipos separadamente, com a representação genérica dos protótipos e os principais sub-processos identificados:
 - Processo utilizado para coleta de dados do protótipo do celular
 - Processo utilizado no protótipo do celular para enviar *e-mail* com os dados inseridos para um servidor
 - Processo utilizado no protótipo do PC para receber *e-mail* do servidor de caixa postal e gravar os dados

PROTÓTIPO DE APLICATIVO PARA TRANSMISSÃO DE DADOS A PARTIR DE DISPOSITIVOS MÓVEIS APLICADO A UMA EMPRESA DE TRANSPORTES



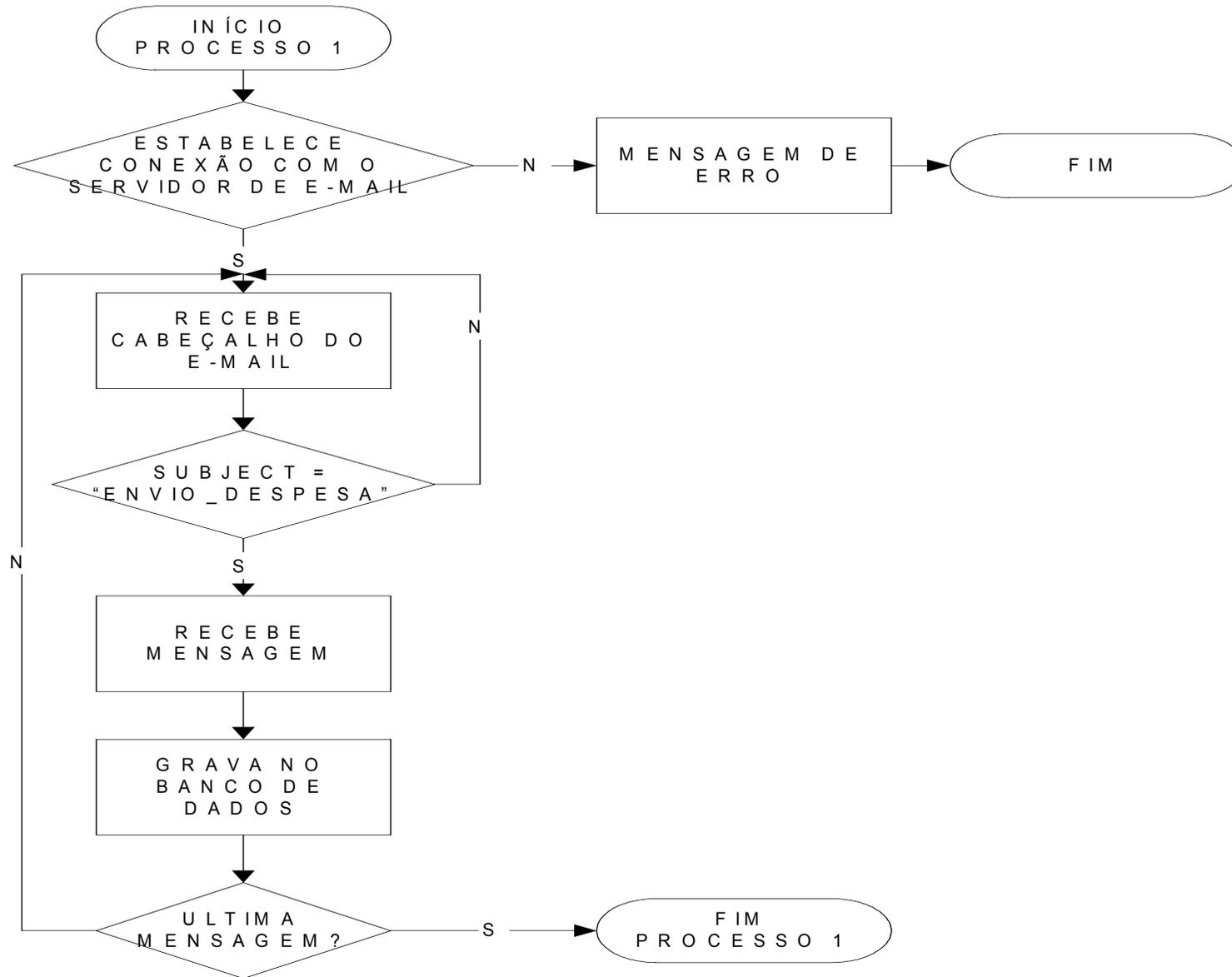
Fluxograma do processo de coleta de dados do protótipo do celular

PROTÓTIPO DE APLICATIVO PARA TRANSMISSÃO DE DADOS A PARTIR DE DISPOSITIVOS MÓVEIS APLICADO A UMA EMPRESA DE TRANSPORTES



Fluxograma do processo de envio de *e-mail* do protótipo do celular

PROTÓTIPO DE APLICATIVO PARA TRANSMISSÃO DE DADOS A PARTIR DE DISPOSITIVOS MÓVEIS APLICADO A UMA EMPRESA DE TRANSPORTES



Fluxograma do processo de recebimento de dados do protótipo do PC

Desenvolvimento do trabalho: Implementação

- Implementação utilizando estudo de caso de uma empresa de transportes
- Protótipo do celular - linguagem J2ME com o perfil MIDP 2.0, ferramenta Sun ONE Studio 5 ME com J2ME Wireless Toolkit v 2.1 integrado
- Protótipo do PC - ferramenta Borland Delphi 6, linguagem Object Pascal e componentes disponíveis



PROTÓTIPO DE APLICATIVO PARA TRANSMISSÃO DE DADOS A PARTIR DE DISPOSITIVOS MÓVEIS APLICADO A UMA EMPRESA DE TRANSPORTES

Função *EmailMidlet*, da classe *EmailMidlet* - método construtor que cria a interface onde o usuário vai inserir os dados que serão enviados por *e-mail*

```
//monta o form da tela
public EMailMidlet() {
    display = Display.getDisplay(this);
    form = new Form("Enviar despesa");
    tipoField = new ChoiceGroup("Tipo despesa:", ChoiceGroup.POPUP, typeStrings,
null);
    valorField = new TextField("Valor (R$):", "", 15, TextField.NUMERIC);
    fornecField = new TextField("Fornecedor (CGC):", "", 25, TextField.NUMERIC);
}
```

Função *run* - conectar ao servidor de *e-mail* e encaminhar as mensagens via o protocolo *Simple Mail Transfer Protocol* (SMTP)

```
public void run() {
    try {
        //agraves do socket conecta com o servidor de email e envia a mensagem
        informada na tela anterior
        smtpServerAddress = "smtp.bnu.terra.com.br";
        sc = (SocketConnection)
        Connector.open("socket://" + smtpServerAddress + ":25");
        is = sc.openInputStream();
        os = sc.openOutputStream();
        os.write(("HELO there" + "\r\n").getBytes());
        os.write(("EHLO localhost" + "\r\n").getBytes());
        os.write(("MAIL FROM: <" + from + ">\r\n").getBytes());
        os.write(("RCPT TO: <" + to + ">\r\n").getBytes());
        os.write("DATA\r\n".getBytes());
        os.write(("Subject: " + subject + "\r\n").getBytes());
        os.write((msg + "\r\n").getBytes()); // message body
        os.write(".\r\n".getBytes());
        os.write("QUIT\r\n".getBytes());
        si.setText("\n\nMensagem enviada com sucesso.");
    }
}
```

PROTÓTIPO DE APLICATIVO PARA TRANSMISSÃO DE DADOS A PARTIR DE
DISPOSITIVOS MÓVEIS APLICADO A UMA EMPRESA DE TRANSPORTES

Desenvolvimento do trabalho: Operacionalidade da implementação



Tela enviar despesa

PROTÓTIPO DE APLICATIVO PARA TRANSMISSÃO DE DADOS A PARTIR DE DISPOSITIVOS MÓVEIS APLICADO A UMA EMPRESA DE TRANSPORTES

Desenvolvimento do trabalho: Operacionalidade da implementação

Consulta de despesas por celular

Período: 1/5/2004 15/5/2004

Nro celular: 2 99930245

Consultar

Nro celular remetente	Data	Tipo despesa	Valor despesa	Fornecedor
99930245	13/5/2004 06:01:05	Combustível	50,00	Posto Auto-Estrada
99930245	13/5/2004 12:45:00	Alimentacao	22,00	Lanchonete Boa Viagem
99930245	13/5/2004 20:35:07	Hospedagem	35,00	Hotel Bom Sono
99930245	13/5/2004 20:00:48	Combustível	45,00	Outros
99930245	14/5/2004 12:05:06	Alimentacao	15,00	Restaurante Aviao
99930245	14/5/2004 17:30:09	Alimentacao	3,00	Outros
99930245	14/5/2004 23:02:02	Hospedagem	33,00	Hotel Brasil

Imprimir Fechar

Tela de consulta de despesas

Resultados e discussão

- Protótipos genéricos com possibilidade de implementação em qualquer ramo que necessite desse tipo de solução para otimização de suas atividades
- Demonstração do protótipo utilizando estudo de caso de uma transportadora
- Despesa enviada corretamente demonstrando a comunicação dos dois protótipos
- Protótipo apresentado para uma empresa transportadora, constatando grande interesse da mesma em implantar sistema semelhante
- Limitações: configurações, itens fixos, valores inteiros

Conclusão e Extensões

- Estudos sobre TI, dispositivos móveis e J2ME: recursos para criar novas e modernas aplicações
- Desafios: sociológicos, técnicos
- Dificuldades: custos com equipamentos
- Ferramentas adequadas
- Protótipos atingiram os principais objetivos
- Extensões: GPS para saber a localização do usuário, busca de melhor caminho ou logística para indicar a melhor rota



PROTÓTIPO DE APLICATIVO PARA TRANSMISSÃO DE DADOS A PARTIR DE
DISPOSITIVOS MÓVEIS APLICADO A UMA EMPRESA DE TRANSPORTES

- Obrigada pela atenção!
- Questionamentos?

Carine Schaefer
carines@inf.furb.br